

## ABSTRACT OF KOREAN PATENT

(51) Int. Cl. G02F 1/1339

(11) Publication number : 1999-023240

(43) Publication Date : March 25, 1999

(21) Filing Number : 1998-030081

(22) Filing Date: July 25, 1998

(54) Black sealant for liquid crystal cell and liquid crystal cell

(57) Abstract

Provided is a black sealant for liquid crystal cell comprising (a) an epoxy resin, (b) a novolac resin, (c) a curing accelerator and (d) a titanium-type black pigment. The use of the black sealant for liquid crystal cell of the present invention can provide a liquid crystal cell which prevents light leakage of the liquid crystal cell from the sealed portion, which has a high electrical insulation property and which is excellent in an adhesion strength and a humidity resistance.

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02F 1/1339

(11) 공개번호 특 1999-023240  
(43) 공개일자 1999년 03월 25일

(21) 출원번호 특 1998-030031  
(22) 출원일자 1998년 07월 25일

(30) 우선권주장 219821/1997 1997년 08월 01일 일본(JP)  
(71) 출원인 니뽕 가야꾸 가부시끼가이샤 다께다 가즈히코  
일본국 102 도쿄 지요다구 후지미 1-2-11-2  
(72) 발명자 히라노 마사히로  
일본국 사이타마 아게오시 가미 473-1  
신모토 마사키  
일본국 사이타마 요노시 스즈야 7초메 6-2-906  
마츠야마 시게루  
일본국 지바 모바라시 하야노 3300 가부시끼가이샤 히타치 세이사쿠쇼텐시  
디바이스 지교부 나이  
이시이 아키라  
일본국 지바 모바라시 하야노 3681 히타치 디바이스엔진니어링 가부시끼가  
이샤 나이  
(74) 대리인 김석종, 최규팔

심사청구 : 없음

(54) 흙색 액정시일제 및 액정 셀

**요약**

본 발명은, (a) 에폭시수지, (b) 노보락수지, (c) 경화촉진제, (d) 티타늄계 흙색안료를 함유하는 것을 특징으로 하는 흙색액정 시일제에 관한 것이다. 본 발명의 흙색액정 시일제를 이용하면, 액정 셀의 빛의 샘을 막는 차광성이 우수하며, 전기절연성을 갖고, 또한, 내습성에 뛰어난 강한 접착강도를 갖는 액정 셀을 얻을 수가 있다.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

액정 셀을 제조함에 있어서는, 액정 시일제를 디스펜서, 혹은 스크린 인쇄 등의 방법에 따라서 유리기판에 도포후, 통상, 가열 또는 가열없이 레벨링을 행한 후에, 상하 유리기판을 열라인먼트 마크를 이용하여 고정밀도로 붙여 맞춰서, 시일제를 프레스한다고 하는 프로세스로 상하 유리기판의 붙여 맞추기를 행하고 있다. 여기에서 사용하는 액정 시일제는, 주로 열 경화형 에폭시 수지가 사용되고 있지만, 에폭시 수지의 경화제로서, 아민류, 이미다졸류, 하이드라지드류를 사용한 액정 시일제는, 접착성, 내습신뢰성이 뛰어어진다고 하는 문제점을 갖고 있다. 이 문제점을 해결하는 방법으로서 일본국 특공소 59-24403호에서는 페놀노보락 수지를 에폭시 수지의 경화제로 한 액정 시일제가 내습성이 뛰어남을 개시하고 있다.

그러나, 이 액정 시일제는, 투명 또는 유백색이기 때문에, 액정 셀의 이면에서 빛을 받아 표시를 행하는 타일의 액정표시소자의 경우, 이 액정 시일제를 통해서 빛이 새는 현상이 생긴다. 빛이 새는 현상이 생기면, 콘트라스트가 나빠지고 표시가 보기 어렵게 되기도 한다. 또한, 어두운 표시면에 밝은 문자, 도형 등의 표시를 하는 경우, 액정 시일제에서 빛이 새는 경우, 액정표시의 액자 태두리부가 밝게 빛나서 사용할 수 없다. 그 때문에, 액정 시일제에 카본블랙 또는 흙색염료를 넣어, 차광성의 흙색으로 하여, 빛이 새는 것을 방지하는 방법을 생각할 수 있었다.

그러나, 카본블랙을 사용한 액정 시일제는, 카본블랙이 도전성(導電性)을 갖기 때문에, 절연성이 나쁘다는 결점이 있었다. 또한, 염료를 사용한 액정 시일제는 차광성이 뛰어어지지고, 또한 염료는 불순물로서의 이온농도가 높기 때문에, 액정을 오염하거나, 액정 셀의 ITO 전극의 부식을 일으키기도 한다고 하는 결점이 있었다. 그래서, 절연성이 높고, 내습신뢰성이 높으며, 차광성이 높은 액정 시일제가 요구되고 있었다.

더욱이, 최근의 액정 셀은, 큰 유리기판에 다수의 전극을 형성후, 상하 기판을 붙여 맞춰서 조립한 뒤

에, 1개 1개의 액정 셀로 분단하는 멀티가공 프로세스를 취하고 있지만, 그 가공매수도 종래의 1장 취하기로부터 2장 취하기, 4장 취하기, 6장 취하기, 9장 취하기로 유리기판 자체도 점점 더 대형화하고 있다. 더욱이, 최근 액정 셀 자체도 점점 더 대형화하고 있기 때문에, 멀티가공 프로세스시에 시일부에 걸리는 응력은 종래에 비하여 각별히 커지고 있다. 그 위에, 표시면적의 확대와 액정 셀의 액자 테두리부의 혼소화를 위해 시일의 선풍의 혼소화가 진행하고 있다. 그 때문에, 멀티가공 프로세스의 유리기판 절단시에 시일부에 힘이 걸리지만, 이 때의 힘으로 시일부의 박리가 생긴다고 하는 문제가 나왔다. 이것에는 접착성이 뛰어난 시일제가 요구되지만, 종래의 아민류, 이미다졸류, 하이드라지드류를 경화제로 한 시일제는 접착성이 뛰어나지 않고, 유리기판, 액정 셀의 대형화에 대응할 수 없게 되어 있다. 또한, 액정 셀의 대형화에 따라 시일선의 길이가 길어져서 외부환경과의 시일제의 접촉부분이 커지고 있는 것으로부터 더욱 내습신뢰성이 뛰어난 액정 시일제가 요구되고 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 흑색 액정시일제 및 그것을 이용한 액정 셀에 관한 것이다.

본 발명은 액정 셀의 빛이 샘을 막기위해 차광성이 높고, 또한, 절연성, 접착강도와 내습신뢰성이 우수한 흑색 액정시일제를 제공하는 것이다.

본 발명자들은 상기한 과제를 해결하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 본 발명을 완성시킨 것이다. 즉 본 발명은, 하기의 (1)~(14)에 관한 것이다.

(1) (a) 에폭시수지, (b) 노보락수지, (c) 경화촉진제, (d) 티타늄계 흑색안료를 함유하는 것을 특징으로 하는 흑색 액정시일제.

(2) 상기 제 (1)항에 있어서, (d) 티타늄계 흑색안료의 입자 직경이  $4\mu\text{m}$  이하인 흑색 액정시일제.

(3) 상기 제 (1) 또는 (2)항에 있어서, 티타늄계 흑색 안료의 함유량이 흑색 액정시일제의 유기용제를 제외한 고형분량중의 10~70 중량%인 흑색 액정시일제.

(4) 상기 제 (1)~(3)항중 어느 한항에 있어서, 흑색 액정시일제의 경화막의 체적저항률이  $10^7\Omega \cdot \text{cm}$  이상의 값을 갖는 흑색 액정시일제.

(5) 상기 제 (1)~(4)항중 어느 한항에 있어서, 흑색 액정시일제의 경화막의 광학농도(OD치)가 막두께  $7\mu\text{m}$  이하에 있어서 2.0 이상인 흑색 액정시일제.

(6) 상기 제 (1)~(5)항중 어느 한항에 있어서, 유기안료 및/또는 무기안료를 더욱 함유하는 흑색 액정시일제.

(7) (a) 에폭시수지, (b) 노보락수지, (c) 경화촉진제, (d) 티타늄계 흑색안료 및 (e) 스페이서를 함유하는 것을 특징으로 하는 흑색 액정시일제.

(8) 상기 제 (7)항에 있어서, (e) 스페이서의 직경이  $2\sim 10\mu\text{m}$  이하이며, (d) 티타늄계 흑색안료의 입자직경이 스페이서의 직경 미만인 흑색 액정시일제.

(9) 상기 제 (8)항에 있어서, (d) 티타늄계 흑색안료의 입자직경이 스페이서의 직경 2분의 1이하인 흑색 액정시일제.

(10) 상기 제 (8)~(9)항중 어느 한항에 있어서, (d) 티타늄계 흑색안료의 함량이, (a) 에폭시수지, (b) 노불락수지, (c) 경화촉진제 및 (d) 티타늄계 흑색안료의 총량중 10~70중량%인 흑색 액정시일제.

(11) 상기 제 (8)~(10)항중 어느 한항에 있어서, (e) 스페이서의 함량이 (a) 에폭시수지, (b) 노불락수지, (c) 경화촉진제 및 (d) 티타늄계 흑색안료의 총량 100중량부에 대해서, 0.05~4중량부인 흑색 액정시일제.

(12) 상기 제 (1)~(11)항중 어느 한항의 시일제로 시일된 액정 셀.

(13) 상기 제 (12)항의 액정 셀을 갖는 액정표시장치.

(14) (a) 에폭시수지, (b) 노불락수지, (c) 경화촉진제 및 (d) 티타늄계 흑색안료를 필수적인 구성성분으로 하여 얹어지는 경화막으로서, 또한 얹어진 경화막의 체적저항률이  $10^7\Omega \cdot \text{cm}$  이상의 값을 갖는 것을 특징으로 하는 경화막.

### 발명의 구성 및 작용

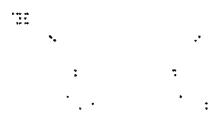
본 발명의 액정 시일제는, (a) 에폭시수지, (b) 노불락수지, (c) 경화촉진제, (d) 티타늄계 흑색안료를 함유하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서 사용되는 에폭시수지 (a)로서는 특히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들어, 비스페놀형 에폭시수지; N,N-디글리시딜-o-톨루이딘, N,N-디글리시딜아닐린; 폐닐글리시딜에테르; 레졸시놀디글리시딜에테르; 1,6-헥산디올디글리시딜에테르; 트리메틸올프로판트리글리시딜에테르; 폴리프로필렌글리콜디글리시딜에테르, (3,4-에폭시시클로헥실메틸)-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트; 헥사하이드로무수프탈산디글리시딜에스테르의 에폭시수지; 비스페놀S, 4,4-비페닐페놀, 2,2',6,6'-테트라메틸4,4'-비페닐페놀, 2,2-메틸렌-비스(4-메틸-6-3급-부틸페놀), 트리스하이드록시페닐메탄, 피로칼를, 디이소프로필리덴골격을 갖는 폐놀류, 1,1-디-4-하이드록시페닐플루오렌 등의 플루오렌골격을 갖는 폐놀류, 폐놀화폴리부타디엔 등의 폴리페놀화합물의 글리시딜에테르화물인 다관능 에폭시수지; 폐놀, 크레졸류, 애틸페놀류, 부틸페놀류, 옥틸페놀류, 비스페놀A, 비스페놀F, 비스페놀S, 나프톨류 등의 각종 폐놀을 원료로 하는 노불락수지, 기실린렌골격 함유 폐놀노불락수지, 디시클로벤타디엔골격 함유 폐놀노불락수지, 플루오렌골격 함유 폐놀노보락수지 등의 각종 노불락수지의 글리시딜에테르화물; 시클로헥산 등의 지방족골격을 갖는 지

환식 에폭시수지; 이소시아누르환, 히단토인환 등의 복소환식 에폭시수지; 브롬화비스페놀A, 브롬화비스페놀F, 브롬화비스페놀S, 브롬화페놀노보락, 브롬화크레졸노보락 등의 브롬화페놀류를 글리시딜화한 에폭시수지; 등의 일반적으로 제조, 판매되고 있는 에폭시수지를 들 수 있지만, 바람직하게는 비스페놀A형 에폭시수지, 비스페놀F형 에폭시수지 등의 비스페놀형 에폭시수지, N,N-디글리시딜-0-톨루이딘, N,N-디글리시딜아닐린, 3,4-에폭시시클로헥실메틸-3,4-에폭시시클로헥산카르복실레이트, 헥사하이드로무수프탈산디글리시딜에스테르이며, 더욱 바람직하게는 비스페놀A형 에폭시수지 및/또는 비스페놀F형 에폭시수지이다. 이것들의 에폭시수지는, 2종 이상을 혼합하여 이용하여도 된다.

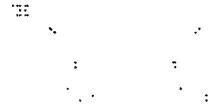
본 발명에 있어서의 노불락수지 (b)는 경화제로서 사용된다. 노보락수지 (b)로서는, 예를 들어, 비스페놀A, 테트라브루비스페놀A, 비스페놀F, 비스페놀S, 4,4'-비페닐페놀, 2,2',6,6'-테트라메틸-4,4'-비페닐페놀, 2,2'-메틸렌-비스(4-메틸-6-3급-부틸페놀), 트리스하이드록시페닐메탄, 피로칼를, 디이소프로필리덴골격을 갖는 페놀류, 1,1-디-4-하이드록시페닐플루오렌 등의 플루오렌골격을 갖는 페놀류, 페놀화폴리부타디엔 등의 폴리페놀화합물, 페놀, 크레졸류, 에틸페놀류, 부틸페놀류, 옥틸페놀류, 비스페놀A, 브롬화비스페놀A, 비스페놀F, 비스페놀S, 나프톨류 등의 각종 페놀을 원료로 하는 노보락수지, 키실렌골격 함유 페놀노보락수지, 디시클로펜타디엔골격 함유 페놀노보락수지, 플루오렌골격 함유 페놀노보락수지 등의 페놀계 노불락수지; 페놀, 크레졸류, 에틸페놀류, 부틸페놀류, 옥틸페놀류, 비스페놀A, 브롬화비스페놀A, 비스페놀F, 비스페놀S, 나프톨류 등의 각종 페놀을 하기 화학식 (1)~(3)의 가교기(아르알킬렌기)로 결합시킨 페놀계 노불락수지를 들 수 있다:

#### 화학식 1



(식중,  $R_1$ 은 수소원자, 탄소수 1~4의 알킬기, 아릴기, 할로겐원자를 나타내고,  $m$ 은 1~4의 정수를 나타내며,  $m$ 이 2이상일 때, 각각의  $R_1$ 은 동일 또는 상이할 수 있다),

#### 화학식 2



(식중,  $R_2$  및  $R_3$ 은 각각 독립으로, 수소원자, 탄소수 1~4의 알킬기, 아릴기, 할로겐원자를 나타내고,  $n$  및  $p$ 는 1~4의 정수를 나타내며,  $n$  또는  $p$ 가 2이상일 때, 각각의,  $R_2$  및  $R_3$ 는 동일 또는 상이할 수 있다), 또는

#### 화학식 3



(식중,  $R_4$ 는 수소원자, 탄소수 1~8의 알킬기, 아릴기, 할로겐원자, 수산기를 나타내고,  $q$ 는 1~5의 정수를 나타내며,  $q$ 가 2이상일 때, 각각의,  $R_4$ 는 동일 또는 상이할 수 있다)

바람직하게는 페놀, 크레졸류, 에틸페놀류, 부틸페놀류, 옥틸페놀류, 비스페놀A, 아릴페놀류, 비스페놀F, 비스페놀S, 나프톨류 등의 각종 페놀을 원료로 하는 노불락수지, 키실렌골격 함유 페놀노불락수지, 디시클로펜타디엔골격 함유 페놀노불락수지, 플루오렌골격 함유 페놀노불락수지, 페놀, 크레졸류, 에틸페놀류, 부틸페놀류, 옥틸페놀류, 비스페놀A, 브롬화비스페놀A, 비스페놀F, 비스페놀S, 나프톨류등의 각종 페놀을 하기 화학식 (4)~(6)의 가교기(아르알킬렌기)로